

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 15 SEP 2005

WIPO

PCT

siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
2003P06054WO

WEITERES VORGEHEN

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003874

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
13.04.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
03.06.2003

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
H01H47/00

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags

18.02.2005

Datum der Fertigstellung dieses Berichts

16.09.2005

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramírez-Fueyo, M

Tel. +31 70 340-4266



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/003874

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

2, 5, 6
1, 1a, 3, 4

in der ursprünglich eingereichten Fassung
eingegangen am 18.02.2005 mit Schreiben vom 18.02.2005

Ansprüche, Nr.

1-9

eingegangen am 18.02.2005 mit Schreiben vom 18.02.2005

Zeichnungen, Blätter

1/1

in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/003874

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-9
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D2: DE 44 09 541 A (LEON HELMA CHRISTINA) 21. September 1995 (1995-09-21)

2 **UNABHÄNGIGE ANSPRÜCHE 1 UND 7**

2.1 **Anspruch 1:** Das Dokument **D2** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument, siehe z.B. Fig. 2 und von Spalte 2, Zeile 30 bis Spalte 3, Zeile 18) eine Ansteuervorrichtung zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente mit einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter (K02) und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter (K03) zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist, einer ersten Steuerungseinrichtung (1) zur Aufnahme eines Eingangssignals und Ausgabe eines ersten Ansteuersignals und einer zweiten Steuerungseinrichtung (4) zur Aufnahme des Eingangssignals und Ausgabe eines zweiten Ansteuersignals, wobei der erste Schalter der Schalteinrichtung von der ersten Steuerungseinrichtung und der zweite Schalter der Schalteinrichtung von der zweiten Steuerungseinrichtung ansteuerbar sind, wobei der erste Schalter (K02) und der zweite Schalter (K03) mit Zeitversatz zueinander ansteuerbar sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Ansteuervorrichtung dadurch, daß die erste und zweite Steuerungseinrichtung nach dem Master/Slave-Prinzip arbeiten.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Anspruch 7: Das Dokument **D2** wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 7 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument, siehe z.B. Fig. 2 und von Spalte 2, Zeile 30 bis Spalte 3, Zeile 18) ein Verfahren zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente durch

- Bereitstellen einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter (K02) und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter (K03) zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist,
- Bereitstellen einer ersten Steuerungseinrichtung (1), die mit dem ersten Schalter (K02) verbunden ist, und einer zweiten Steuerungseinrichtung (4), die mit dem zweiten Schalter (K03) verbunden ist,
- Aufnehmen eines Eingangssignals,
- Ausgeben eines ersten Ansteuersignals von der ersten Steuerungseinrichtung (1) an den ersten Schalter (K03) der Schalteinrichtung auf der Basis des Eingangssignals und
- Ausgeben eines zweiten Ansteuersignals von der zweiten Steuerungseinrichtung (4) an den zweiten Schalter (K03) der Schalteinrichtung auf der Basis des Eingangssignals, wobei das erste und zweite Ansteuersignal zeitversetzt zueinander ausgegeben werden.

Der Gegenstand des Anspruchs 7 unterscheidet sich daher von der bekannten Ansteuervorrichtung dadurch, dass das erste und das zweite Ansteuersignal in einem Master/Slave-Prozess in Abhängigkeit von dem Eingangssignal erzeugt werden, wodurch sich der definierte Zeitversatz ergibt.

Der Gegenstand des Anspruchs 7 ist somit ebenfalls neu (Artikel 33(2) PCT).

- 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine Ansteuervorrichtung gemäss dem Stand der Technik herzustellen, wobei für die beide Schalter ungefähr gleiche Lebensdauer zu erwarten sind.

Die in den Ansprüchen 1 und 7 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), weil es für diese Lösung im Stand der Technik keinen Hinweis gibt.

3 ABHÄNGIGEN ANSPRÜCHE 2-6, 8 UND 9

Die Ansprüche 2-6, 8 und 9 sind von den Ansprüchen 1 und 7 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

4 GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

Der Gegenstand der Anmeldung bezieht sich auf eine Ansteuervorrichtung und ein Verfahren, die offensichtlich gewerbliche Anwendbarkeit haben.

Beschreibung

Ansteuervorrichtung für sicherheitskritische Komponenten und entsprechendes Verfahren

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ansteuervorrichtung zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente mit einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist, einer ersten Steuerungseinrichtung zur Aufnahme eines Eingangssignals und Ausgabe eines ersten Ansteuersignals und einer zweiten Steuerungseinrichtung zur Aufnahme des Eingangssignals und Ausgabe eines zweiten Ansteuersignals. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente.

Bei vielen sicherheitstechnischen Anwendungen wird eine sehr geringe Reaktionszeit zur Verarbeitung einer NOT-AUS-Anforderung benötigt. Obwohl die heutigen modernen Sicherheitsgeräte in der Regel Mikrocontroller benutzen und deshalb interne Funktionen sehr schnell abgearbeitet werden können, müssen wegen Burst- und HF-Störungen Filteralgorithmen verwendet werden, um eine maximale Verfügbarkeit zu erzielen. Weitere Randeffekte wie die Kompensation der Kabelkapazität und dynamische Eingangsprüfung führen letztlich zu relativ langen Auswertezyklen.

Aus dem Bericht "Not-Aus-Schaltgeräte, Schutztürwächter; Announcement Pilz NSG-D-1-051-07/00, XX, XX, Juli 2000 (2000-07), Seiten 1 bis 4, XP 000961973" ist eine Ansteuervorrichtung bekannt, welche im Hinblick auf das Hardwareredundanzanfordernis zwei in Reihe geschaltete Schalter aufweist, die jeweils über eine Relaisansteuerung mit einem eigenen µController elektrisch verbunden sind. Die µController sind jeweils mit einem Eingang mit einem Not-Aus-Schalter elekt-

1a

5 risch gekoppelt und gleichberechtigt nebeneinander ausgebildet. Die Schalter sind jeweils über den zugeordneten µController steuerbar. Abhängig von einem erforderlichen Abschalten einer sicherheitskritischen Komponente werden die Schalter gesteuert.

10 Des Weiteren ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 44 09 541 A1 eine sicherheitstechnische Einrichtung bekannt, bei der eine Sensorvorrichtung mit zwei Auswerteeinheiten elektrisch verbunden ist. Jede Auswerteeinheit ist mit einem Ausgang mit einem als Hilfsschutz ausgebildeten Schalter elektrisch verbunden. In die Signalstrecke zwischen einer Auswerteeinheit und einem Hilfsschutz ist ein Zeitglied angeordnet, mit dem das verzögerte Abschalten eines nachgeordneten Hauptstromkreises über den Hilfsschutz durchgeführt werden kann.

20 Ein weiteres Problem stellt die Tatsache dar, dass in Sicherheitsgeräten ab der Kategorie SIL3 bezogen auf die europäische Norm IEC 615 08 immer zwei Controller aus Gründen der Hardwareredundanz und Fehlertoleranz eingesetzt werden müssen.

25 Seitens des Anmelders wurde dieses Problem dadurch gelöst, dass bei Sicherheitsgeräten zwei von der Hardware identische

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Ansteuervorrichtung und ein entsprechendes Verfahren zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente mit durchschnittlich verkürzter Reaktionszeit vorzuschlagen.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Ansteuervorrichtung zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente mit einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist, einer ersten Steuerungseinrichtung zur Aufnahme eines Eingangssignals und Ausgabe eines ersten Ansteuersignals und einer zweiten Steuerungseinrichtung zur Aufnahme des Eingangssignals und Ausgabe eines zweiten Ansteuersignals, wobei der erste Schalter der Schalteinrichtung von der ersten Steuerungseinrichtung und der zweite Schalter der Schalteinrichtung von der zweiten Steuereinrichtung ansteuerbar sind. Der erste und zweite Schalter werden zeitversetzt zueinander angesteuert. Ferner arbeiten die erste und zweite Steuerungseinrichtung nach dem Master-Slave-Prinzip, wodurch sich ein definierter Zeitversatz ergibt.

10
15
20

Ferner wird erfindungsgemäß bereitgestellt ein Verfahren zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente durch Bereitstellen einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist, Bereitstellen einer ersten Steuerungseinrichtung, die mit dem Schalter verbunden ist, und einer zweiten Steuerungseinrichtung, die mit dem zweiten Schalter verbunden ist, Aufnehmen eines Eingangssignals und Ausgeben eines ersten Ansteuersignals von der ersten Steuerungseinrichtung an den ersten Schalter der Schalteinrichtung auf der Basis des Eingangssignals, wobei auf der Basis des Eingangssignals ein zweites Ansteuersignal von der zweiten Steuerungseinrichtung an den zweiten Schalter der Schalteinrichtung ausgegeben wird.

25

30

35

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass der Ausgang abgeschaltet werden soll, unabhängig davon, welcher der Schalter zuerst abgesteuert wird. Dadurch, dass nun beide Controller beziehungsweise Steuerungseinrichtungen die Reihen-

5 henschaltung aus den beiden Schaltern ansteuern und somit eine UND-Verknüpfung der Ausgänge der Controller gegeben ist, wird der Ausgang an der Schalteinrichtung auf alle Fälle mit der geringeren Reaktionszeit der beiden Controller abgeschaltet.

10 Ein positiver Nebeneffekt dieses zeitversetzten Schaltens ist, dass ein gleichzeitiges Verschweißen der beiden Schalter, z. B. Schütze, ausgeschlossen werden kann. Die NOTAUS-Funktion ist damit auch nach dem Verschweißen eines der Kontakte der Schalter noch gewährleistet.

15

Das zeitversetzte Abschalten der Schalter hat weiterhin den Vorteil, dass für beide Schalter ungefähr gleiche Lebensdauern zu erwarten sind. Dies liegt daran, dass im statistischen

20 Mittel jeder Schalter ebenso häufig im stromfreien wie im bestromten Zustand abgeschaltet wird.

Vorzugsweise wird der erste und zweite Schalter in der Schalteinrichtung jeweils durch ein Relais oder einen Schütz

25 realisiert. Alternativ kann der erste und zweite Schalter aber auch als Halbleiterschalter ausgelegt sein oder einen Optokoppler umfassen.

Speziell entsteht der Zeitversatz durch die Zeitdauer, die der Master benötigt, um den Slave von einem Ereignis in Kenntnis zu setzen.

30

Vorteilhafterweise wird eine elektrische Maschine mit einem Lastkreis mit der genannten, erfindungsgemäßen Ansteuervor-

35 richtung ausgestattet. Dabei kann die Ansteuervorrichtung

Patentansprüche

1. Ansteuervorrichtung zum Steuern oder Regeln einer sicher-
heitskritischen Komponente mit
 - einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter (S1)
und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen
Schalter (S2) zum Schalten der sicherheitskritischen
Komponente aufweist,
 - einer ersten Steuerungseinrichtung (C1) zur Aufnahme
eines Eingangssignals und Ausgabe eines ersten Ansteu-
ersignals und
 - einer zweiten Steuerungseinrichtung (C2) zur Aufnahme
des Eingangssignals und Ausgabe eines zweiten Ansteuer-
signals, wobei
 - der erste Schalter (S1) der Schalteinrichtung von der
ersten Steuerungseinrichtung (C1) und der zweite Schal-
ter (S2) der Schalteinrichtung von der zweiten Steuer-
einrichtung (C2) ansteuerbar sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
 - der erste Schalter (S1) und der zweite Schalter (S2)
mit Zeitversatz zueinander ansteuerbar sind und die
erste und zweite Steuerungseinrichtung nach dem Mas-
ter/Slave-Prinzip arbeiten.
2. Ansteuervorrichtung nach Anspruch 1, wobei der erste und
zweite Schalter jeweils ein Relais oder ein Schütz ist.
3. Ansteuervorrichtung nach Anspruch 1, wobei der erste und
zweite Schalter jeweils ein Halbleiterschalter ist.
4. Ansteuervorrichtung nach Anspruch 1, wobei der erste und
zweite Schalter jeweils einen Optokoppler umfasst.
5. Elektrische Maschine mit einem Lastkreis und einer An-
steuervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che.

6. Elektrische Maschine nach Anspruch 5 mit weiterhin einem Not-Aus-Schalter (X) zum Liefern des Eingangssignals.
7. Verfahren zum Steuern oder Regeln einer sicherheitskritischen Komponente durch
- Bereitstellen einer Schalteinrichtung, die einen ersten Schalter (S1) und einen zweiten, mit dem ersten in Reihe verbundenen Schalter (S2) zum Schalten der sicherheitskritischen Komponente aufweist,
 - Bereitstellen einer ersten Steuerungseinrichtung (C1), die mit dem Schalter (S1) verbunden ist, und einer zweiten Steuerungseinrichtung (C2), die mit dem zweiten Schalter (S2) verbunden ist,
 - Aufnehmen eines Eingangssignals,
 - Ausgeben eines ersten Ansteuersignals von der ersten Steuerungseinrichtung (C1) an den ersten Schalter (S1) der Schalteinrichtung auf der Basis des Eingangssignals und
 - Ausgeben eines zweiten Ansteuersignals von der zweiten Steuerungseinrichtung (C2) an den zweiten Schalter (S2) der Schalteinrichtung auf der Basis des Eingangssignals,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- das erste und zweite Ansteuersignal zeitversetzt zueinander ausgegeben werden, wobei das erste und das zweite Ansteuersignal in einem Master/Slave-Prozess in Abhängigkeit von dem Eingangssignal erzeugt werden, wodurch sich der definierte Zeitversatz ergibt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei mit der Schalteinrichtung ein Lastkreis einer elektrischen Maschine geschaltet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei das Eingangssignal von einem Not-Aus-Schalter (X) geliefert wird.